

③二次元（2D）高分子気体分子篩自立膜の合成

身の回りで生活の役に立っている無数の高分子材料や学校で勉強する高分子物質は線状（1次元、1D）または網目状架橋体（3次元、3D）であり、不思議なことに平面状（2次元、2D）高分子の合成は知られていません。『2D高分子』は頭に思い浮かべることができる最も薄い高分子膜（高分子1分子からできている膜）と考えることができます。選択性、透過性ともに高い、究極の分離膜材料になることが期待できます。今のところ“十分な分子量をもち可溶性でその構造がはっきりとわかっている2次元高分子”の例は報告されていません。

その原因としては、現在、一般的な高分子の合成で使われている方法では3次元化（＝不溶化）を避けて合成することが難しく、また、合成の途中で運よく『2D高分子』が合成できていても、平面性が高い分子は分子間力により積み重なりやすく（分子間スタッキング）、その結果、不溶となるためなどが考えられます。不溶となると構造がはっきりとわからず、また、膜への成形ができないなど利用が難しくなります。

当研究室では、分子鋳型を利用する方法や膜表面に集積した分子の平面内での重合法など新たな方法を検討し“現存しない未知の『二次元（2D）高分子』”の合成に挑戦しています。